تاثیر میزان پتاسیم منابع آبی مختلف بر میزان جذب پتاسیم و عملکرد گیاه برنج

عباس شهدی کومله، مسعود کاوسی و محمدرضا یزدانی
اعضاء هیئت علمی موسسه تحقیقات برنج کشور

مقدمه

تامین آب اراضی شالیزاری استان گیلان توسط شبکه وسیع آبیاری انجام می‌شود. این شبکه از سد مخزنی سپیدرود شروع شده و بوسیله سدهای انحرافی تاریک و سنگر از طریق کانالهای مختلف، آب موردنیاز را به همراه میلیون‌ها تن رسوب به مزارع پایین‌دست می‌رساند. این رسوبات دارای مقادیر متنابهی عناصرغذایی و خاصه پتاسیم حاصل از فرسایش نقاط بالادست سد بوده که طبعاً با ورود به شالیزارها، دشت گیلان را متاثر می‌نمایند. بخشی از شالیزارهای منطقه تنها با آب رودخانه‌های محلی و قسمتی نیز پس از مخلوط شدن آب سد با نسبتهای متغیری از آب رودخانه‌های محلی وارد شالیزارها می‌گردند (۱). پتاسیم از اجزای تشکیل‌دهنده تعدادی از کانیهای خاک می‌باشد. این کانیها پتاسیم را در فرآیندهای هوادیدگی، با شدتهای مختلفی به محلول خاک آزاد می‌نمایند (۳). مهمترین منبع پتاسیم در خاکهای معدنی، آلومینوسیلیکاتهای اولیه مثل فلدسپارهای پتاسیم، میکاها و فرآورده‌های حاصل از هوادیدگی موجود در مواد مادری خاک است (۲و۸). در خاکهای رسی، غلظت پتاسیم محلول با افزایش مقدار پتاسیم تبادلی به کندی افزایش می‌یابد در حالیکه در خاکهای شنی افزایش مذکور با سرعت بیشتری صورت می‌گیرد (۷). در شرایطی که کانیهای خاک از پتاسیم تخلیه شده باشند، مقدار قابل توجهی از پتاسیم اضافه‌شده به خاک ممکن است تثبیت شود که در این حالت فقط مقادیر کمی از این پتاسیم در طول یک فصل زراعی برای گیاهان قابل جذب می‌باشد (۶). شدت تثبیت پتاسیم در خاکها به عواملی چون نوع و مقدار کانی رسی و غلظت یونهای رقیب از جمله آمونیوم، pH محلول اطراف ذرات رس، مقدار پتاسیم تبادلی و محلول و مقدار رطوبت خاک بستگی دارد (۴،۵و۶). نظر به اهمیت پتاسیم در افزایش عملکرد گیاه برنج متاسفانه هنوز اطلاعات دقیقی از تاثیرگذاری منابع آبی مختلف و نوع خاک در فراهمی و جذب پتاسیم توسط گیاه برنج در شالیزارهای ایران موجود نبوده و تا آنجا که نگارنده مطلع است تاکنون چنین تحقیقاتی در منطقه صورت نگرفته است.

مواد و روشها

خاک کافی از نقاط شالیزاری دارای بافت و عرضه پتاسیم منابع آبی متفاوت تهیه شد. پس از هواخشک و کوبیدن خاک و عبور از الک ۲ میلی‌متری، ۱۰ کیلوگرم خاک به گلدانهای آزمایشی منتقل گردید. بررسی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی شامل : سه نوع خاک با مقادیر پتاسیم قابل جذب پایین‌تر از ۸۰ میلی‌گرم درکیلوگرم خاک (لوم- سیلتی‌کلی‌لوم- سیلتی‌لوم) و چهار منبع آب (شُرب شهری، رودخانه سپیدرود- رودخانه محلی و مخلوط (سپیدرود و رودخانه محلی)) در سه تکرار بر روی برنج رقم خزر بمدت یک دوره زراعی در سال ۱۳۸۰ انجام گرفت. به تمام گلدانها عناصرغذایی مکمل ازت و فسفر اضافه گردید. نشاهای یکنواخت و سالم به تعداد ۳ نخ در هرگلدان کاشته شد و در انتهای مرحله سه برگی تعداد نشاء به ۲ نخ تقلیل و تا پایان دوره حفظ گردید. آبیاری بطور مجزا و براساس هر تیمار منبع آب و نوع خاک به عمق ۵-۲ سانتی‌متر و بطور یکنواخت اعمال شد. در طول دوره رشد تجزیه شیمیایی منابع آب مورد استفاده نیز بطور مجزا و تصادفی انجام گرفت. پس از رسیدگی کامل گیاه برنج کفبر و غلظت پتاسیم در اندام هوایی و دانه و مقدار جذب پتاسیم توسط اندام هوایی اندازه‌گیری و وزن ماده خشک کاه و کلش و عملکرد دانه نیز جداگانه توزین و ثبت گردید. مقدار عملکرد دانه نیز براساس ۱۴ درصد رطوبت وزنی تعیین و در نهایت تاثیر پتاسیم موجود در منابع آبی مختلف بر روی جذب و عملکرد گیاه برنج توسط نرم‌افزار کامپیوتری IRRISTAT مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس نشان می‌دهد که منبع آب آبیاری و نوع خاک بطور مجزا تاثیر معنی‌داری بر غلظت پتاسیم کاه و دانه، مقدار جذب پتاسیم بوسیله اندام هوایی و همینطور عملکرد کاه و دانه گیاه برنج داشته است ولی تاثیر متقابل منبع آب و نوع خاک تنها بر عملکرد دانه و جذب پتاسیم کاه به ترتیب در سطح یک و پنج درصد معنی‌دار و بر سایر صفات اندازه‌گیری‌شده معنی‌دار نبوده است. سالیانه مقادیر متنابهی ذرات، املاح و موادغذایی از طریق فرسایش خاک حوزه سپیدرود، فاضلابهای شهری و کشاورزی و از طریق رودخانه‌ها وارد شالیزارها می‌گردد (۱). مصرف آب از منبع رودخانه محلی بیشترین تاثیر را بر مقدار وزن خشک کاه و عملکرد دانه داشته است. چنین روندی در مورد غلظت پتاسیم کاه و میزان جذب پتاسیم نیز مشاهده می‌شود هرچند که این اثر در غلظت پتاسیم دانه به استثنای آب سپیدرود در تمام منابع آب و نوع خاک مورد استفاده معنی‌دار نمی‌باشد. مقایسه میانگین به روش دانکن نشان می‌دهد در هر گروه خاک مصرف آب رودخانه محلی در هر سه نوع خاک، آب مخلوط در دو نوع خاک سیلتی‌کلی‌لوم و سیلتی‌لوم و آب سپیدرود در خاک با بافت سیلتی‌کلی‌لوم در عملکرد دانه موثر بوده است. معنی‌دار بودن برهم‌کنش بافت خاک و منبع آب در عملکرد دانه احتمالاً ناشی از غنی و مغذی بودن منابع آب سپیدرود و رودخانه محلی از نظر مواد غذایی و خاصه پتاسیم می‌باشد و در این میان تاثیرگذاری بیشتر منبع آب رودخانه محلی در مقایسه با سایر منابع آبی بر صفات مورد بررسی نیز احتمالاً حاکی از غنی و مغذی‌تر بودن رودخانه‌های محلی منطقه بعنوان زهکش فاضلابهای شهری، خانگی و کشاورزی می‌باشد. علت افزایش بیشتر عملکرد دانه با مصرف آب سپیدرود در خاک با بافت سلیتی‌کلی‌لوم نسبت به دو بافت سبک‌تر دیگر علاوه بر نقش ذرات رسوبی املاح پتاسیم موجود در آب سپیدرود احتمالاً به تاثیر عصاره‌گیری آب در چنین خاک با ظرفیت نگهداری پتاسیم نسبی بالاتر از دو خاک دیگر مرتبط بوده که موجب رهاسازی و تبادل پتاسیم تثبیت‌شده به فاز محلول و لذا سهولت جذب پتاسیم برای گیاه برنج گردیده است.

منابع مورد استفاده

۱- یزدانی، محمدرضا. ۱۳۷۴. ارزیابی رسوب‌گذاری در شبکه آبیاری سد سپیدرود. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه اصفهان.

2- Huang, P. M. 1977. Feldspars, Olivines, Pyroxines and Amphiboles, P. 553-602. In : Dixon, J. B., and S. B. Weed (eds) Minerals in soil environment. Soil Sci. Soc. Am. Madison, WI.

3- Mc Lean, E. O. and M. E. Watson. 1985. Soil Measurments of plant available potassium. S.S.S.A. P : 277- 308.

4- Mustscher, H. 1995. Measurment and assessment of soil potassium. Int. potash, Ins. Res. Topic. 4.

5- Olk, D. C., K. G. Cassman, and R. M. Carlson. 1995. Kinetics of potassium fixation in vermiculitic soils under different moisture regimes. Soil Sci. Soc. Am. J. 59 : 423-429.

6- Simonis, A., H. Setatis, and C. Tsadilas. 1998. Potassium fixation in soils and recovery of fertilizer potassium by plants. Proc. 18th world soil Sci. cong. Paris, France.

7- Sparks, D. L. 1987. Potassium dynamics in soils. Adv. Soil Sci. 6 : 124-128.

8- Tisdale, S. L., W. L. Nelson. J. D. Beaton, and J. L. Halvin. 1993. Soil fertility and fertilizers. Macmillan pub.